



云南地勘院
YUNNANDIKAN YUAN

富民县永定街道清河村委会田湾村 滑坡、泥石流地质灾害应急调查核实报告

云南地质工程勘察设计院有限公司

二〇二五年九月





此件仅用于：富民县永定街道清河村委会大湾村泥石流地质灾害应急调查核实报告，盖章有效，再次复印无效。



项目名称：富民县永定街道清河村委会大湾村泥石流地质灾害应急调查核实报告
项目承担单位：云南地质工程勘察设计研究院有限公司
企业地址：云南省昆明市官渡区黎明路47号
企业电话：0871-63387963
项目联系人：李四堂

富民县永定街道清河村委会田湾村 滑坡、泥石流地质灾害应急调查核实报告

调查人员：熊仲翔 胡庆宝 葛志亮 彭晶晶

编写人员：葛志亮

审核：熊仲翔

审定：王彦军

总工程师：雷阳

法定代表人：彭必建

编制单位：云南地质工程勘察设计研究院有限公司

提交时间：2025年09月25日



摘 要

发灾时间：2025 年 8 月 22 日

发灾地点：富民县永定街道清河村委会田湾村

灾害类型：浅层牵引式土质滑坡、暴雨型坡面侵蚀型泥石流

灾害规模：小型

灾情：现状滑坡、泥石流灾害已造成田湾村村内民房受灾，物源冲入民房内，造成民房民房受损，财产损失，同时现状沟谷已受冲刷形成泥石流冲沟，滑坡主要已浅层土层滑坡为主，造成局部民房基础悬空，造成直接经济损失 20 万元。威胁区内居民 8 户 26 人，威胁资产约 300 万元，险情等级为小型。

发展趋势：现状泥石流冲沟已初步形成，在后续暴雨洪水情况下极易发生更大规模泥石流，可能掩埋下游民房；沟道上游局部沟岸垮塌存在堵溃条件，危害范围可能进一步扩大。滑坡处于蠕动变形阶段，天然状态基本稳定，降雨工况下欠稳定-不稳定，在连续强降雨等不利因素下易加剧变形甚至局部剧滑。

诱发因素：强降雨

责任主体：自然资源

已有应急措施：组织受威胁群众转移避险，明确预警信号及撤离路线；对沟道及堆积区开展清淤工作，疏通主沟道及村庄周边淤积区域，恢复沟道行洪能力；建立群测群防网络，落实防灾责任单位及责任人，安排巡查及简易监测；划定危险区并设置警示标志及隔离围挡。

调查单位：云南地质工程勘察设计研究院有限公司

目 录

摘 要.....	I
1 任务由来	1
2 地质环境条件	2
2.1 灾害点位置	2
2.2 气象水文	4
2.3 地形地貌	4
2.4 地层岩性特征	5
2.5 水文地质条件	5
2.6 地质构造及地震	6
2.7 人类工程活动	8
3 灾害特征	8
3.1 灾害特征	8
3.2 成灾特征	9
3.3 规模及危害	10
4 成灾原因分析	10
5 发展趋势	11
6 调查结论	11
7 防灾减灾救灾措施建议	12
7.1 应急措施建议	12
7.2 后续措施建议	12

1 任务由来

2025 年进入汛期以来，富民县降雨较上年显著偏多，8 月 20 日至 24 日强降雨成为诱发县域大规模地质灾害的关键诱因，导致在册地质灾害隐患点险情加剧，并新诱发多处地质灾害隐患点，对人民群众生产生活造成严重威胁。截至 8 月 24 日 8 时，全县累计雨量达 908.1 毫米，较 2024 年同期偏多 502.2 毫米、较历年同期偏多 308 毫米。其中，8 月 20 日 20 时至 24 日 14 时，全县遭遇强降雨过程，过程平均雨量 127.9 毫米，东村镇 12 小时累计降雨量 199.3 毫米（特大暴雨），县城 12 小时累计降雨量 106.0 毫米，创富民国家基本气象站 1959 年建站以来历史极值，其余 5 个镇（街道）12 小时降雨量均达大暴雨等级，此次强降雨覆盖范围广、强度大、持续时间长，全县各镇（街道）均不同程度受灾，地质灾害风险急剧攀升。

富民县永定街道清河村委会田湾村新增一处泥石流灾害、两处滑坡点（见图 1-1），受持续强降雨影响，加之区域防灾基础条件薄弱，田湾村泥石流灾害点对群众生命财产安全形成威胁，威胁沟岸附近居民 8 户 26 人，受威胁财产约 300 万元，本次险情未造成人员伤亡，但造成房屋受损等直接经济损失 20 万元，险情等级划定为小型。



图 1-1 田湾村地质灾害平面示意图

2025年8月24日，富民县自然资源局组织自然资源局及地质灾害防治指导站（云南地质工程勘察设计研究院有限公司）专业技术人员赶赴现场，开展田湾村地质灾害应急调查工作。本次调查目的是查明地质灾害成因、发育规模、发展趋势及危害，并科学提出防治措施建议。调查人员综合采用实地踏勘、群众走访问询、无人机航拍测绘等技术手段开展现场勘查，并结合现场实际情况编制应急调查报告，以完善地质灾害综合防治体系建设。

2 地质环境条件

2.1 灾害点位置

永定街道，隶属于云南省昆明市富民县，地处富民县中部，东邻大营街道，南连西山区，西与西山区、禄丰县接壤，北靠罗免镇、大营街道。现辖 15 个村（居）委会，面积 112.24 平方千米。清河村隶属永定街道，地处永定街道西北边，距永定街道办所在地 7 公里，到街道办事处道路为土路，交通不方便，距县 7 公里。东邻北邑，南邻罗茨，西邻拖担，北邻兴贡。辖硝水塘、中村等 11 个村民小组。全村国土面积 2.70 平方公里。田湾村隶属于清河村委会，属于半山区，距离村委会 1.2 公里。田湾村泥石流位于永定街道清河村委会东侧，总体由南向北紧贴村庄东侧通过（见图 2.1-1），地理坐标： $102^{\circ}27'13.22''$ ， $25^{\circ}13'43.47''$ 。

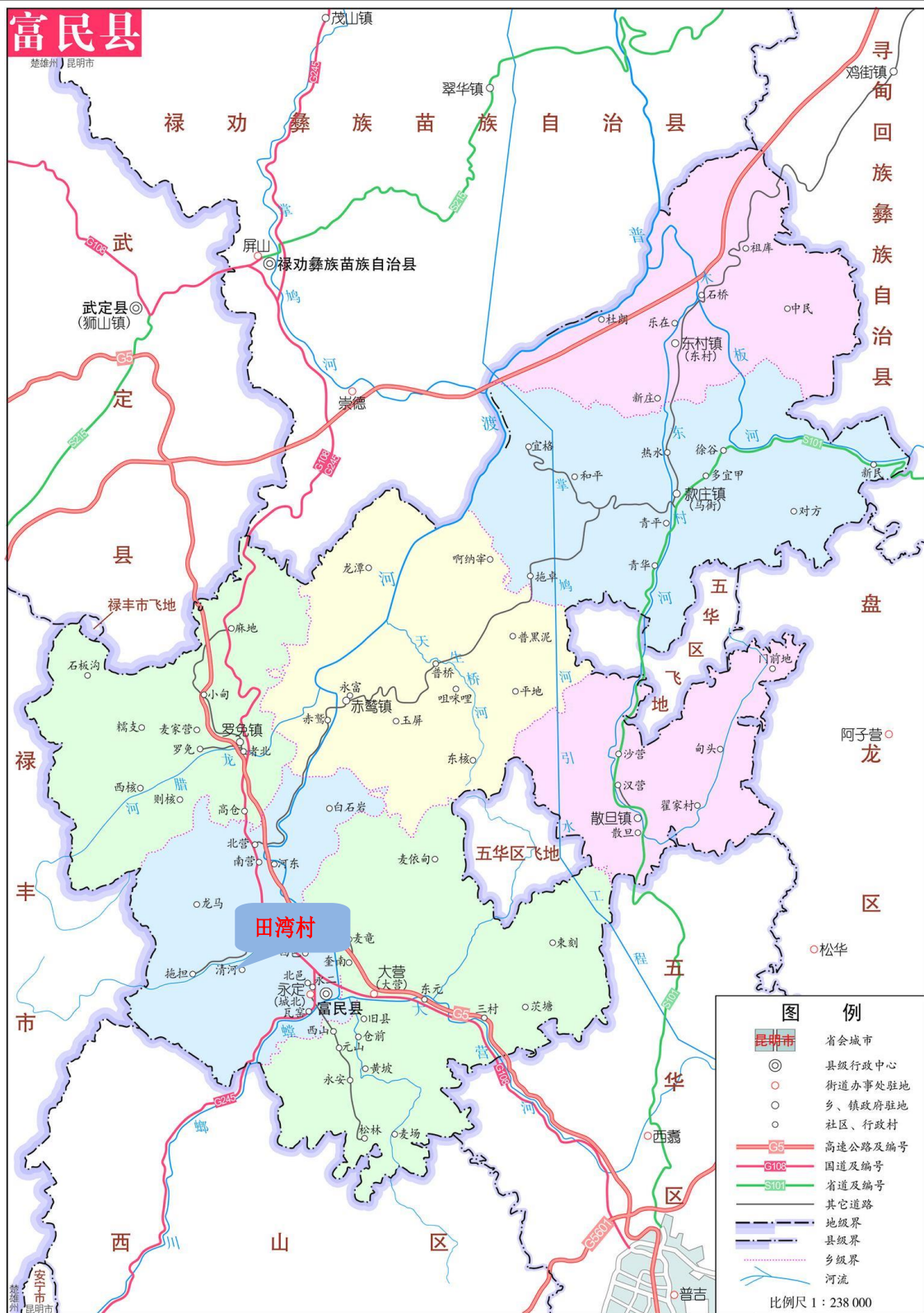


图 2.1-1 田湾村交通位置图

2.2 气象水文

(1) 气候

永定街道属于亚热带高原季风气候，整体温和湿润，四季如春。当地年平均气温在 15.8℃至 17.3℃之间，因地处河谷盆地，气温较昆明市区略高 1-2℃。最冷月（1 月）平均气温约 9.1℃，最热月（7 月）平均气温约 20.9℃，无霜期长达 245 天左右。干湿季节分明，全年降水量主要集中在 5-10 月的雨季，年均降水量约 760.9 至 863 毫米；其中 6-8 月降水最为集中，月均超过 140 毫米，而冬季（11 月至次年 4 月）则相对干燥。当地日照充足，年均日照时数约 1950 至 2287 小时，相对湿度约 72%，但年均蒸发量高达 2032.5 毫米，远超降水量，因此蒸发潜力较大。常年主导风向为西南风。

2025 年进入汛期以来，富民县降雨较上年偏多，截止 8 月 24 日上午 08 时，全县累计雨量达 908.1 毫米，较 2024 年同期偏多 502.2 毫米，较历年同期偏多 308 毫米。特别是 8 月 20 日 20 时至 24 日 14 时，全县遭遇强降雨天气过程，全县过程平均雨量 127.9 毫米，县城 12 小时累计降雨量达 106.0 毫米，创富民国家基本气象站 1959 年建站以来历史极值。此轮强降雨对田湾村泥石流沟岸两侧及坡体产生强烈的下渗、冲刷及侵蚀等不利影响，成为诱发该灾害发生的主要因素。

(2) 水文

永定街道的主要水系以螳螂川即普渡河上游为干流，该河全长约 252 公里、全流域面积约 1.16 万平方公里，其中富民县城段流经永定街道，长约 11.34 公里；主要支流包括大营河、清水河、马拉河等。

田湾村周边无地下水出露，平时坡面以降雨清水汇流为主，暴雨时形成洪流；区内无系统截排水措施，坡面侵蚀严重。强降雨期间，地表水集中入渗加剧了沟岸及坡体饱和度和自重，进一步恶化了斜坡稳定条件。

2.3 地形地貌

调查区为构造侵蚀高中山峡谷地貌，泥石流流域呈椭圆状，流域面积约 1.46km²，主沟长约 1.36km，分布高程 1790-2310m，相对高差约 520m。沟道形态总体呈 U 型，上游山高坡陡，两侧山坡坡度一般在 20-60°，沟道中游相对宽缓，沟口发育明显泥石流堆积扇。沟道两侧以耕地为主，植被覆盖率较低，坡面侵蚀发育，存在人类切坡耕种改

造痕迹。

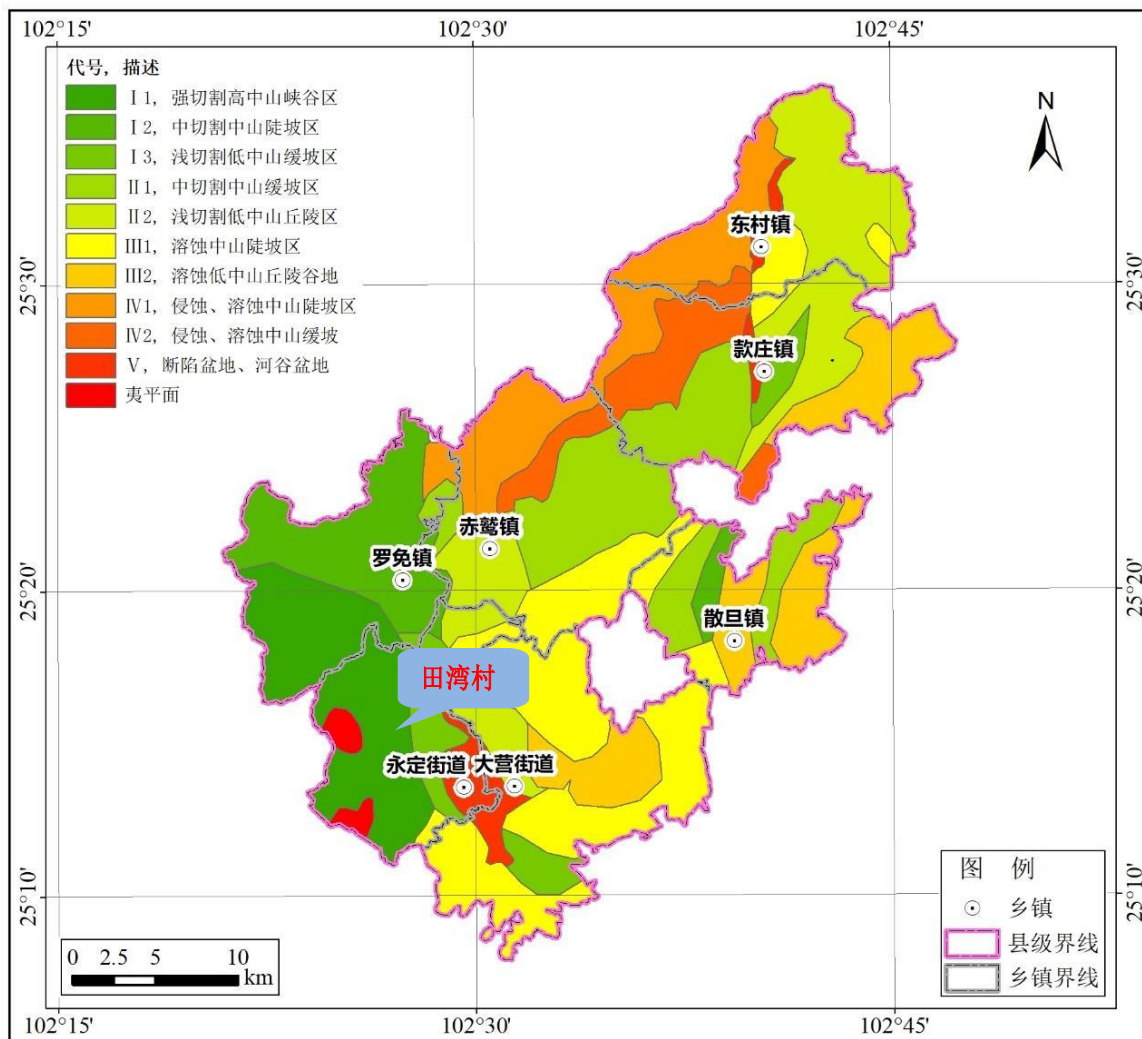


图 2.3-1 田湾村调查区域地貌分区图

2.4 地层岩性特征

调查区地层自上而下依次为第四系全新统泥石流堆积层 (Q_4^{sef}) 含粉质粘土、砾石、块石, 第四系全新统残坡积层 (Q_4^{el+dl}) 含粉质粘土、角砾、碎石, 下伏基岩为侏罗系中统上禄丰群 (J_2) 泥岩。

2.5 水文地质条件

调查区区域水文地质条件简单, 根据地下水的赋存条件及其含水介质, 将区内地下水类型划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。

(1) 松散岩类孔隙水

主要分布于第四系残坡积层中, 主要受大气降水补给, 含水层厚度 1~3m, 储水条件差、富水性弱, 多透水不含水, 雨季形成暂时性地下水, 于斜坡低洼处或坡脚片状渗

出。

(2) 基岩裂隙水

调查区基岩裂隙水为碎屑岩类裂隙水，赋存于下伏侏罗系中统上禄丰群（J₂）泥岩裂隙中，主要接受孔隙水下渗补给，沿风化裂隙径流，于沟谷或低洼处以泉或片流形式排泄，径流模数 0.2~0.8L/（s·km²），泉流量 0.1~0.5L/s，富水等级 4 级（弱富水性）。

总体而言，区内地下水以大气降水为主要补给来源，径流途径短，动态变化受季节和地形制约，旱季流量减小或断流。暴雨时地表径流迅速汇集，沿沟道下泄，同时入渗坡体形成孔隙水压力，加剧沟岸及坡面失稳。沟口及沟道内未见稳定泉点，但坡脚及沟岸局部有渗水湿润带。

2.6 地质构造及地震

(1) 地质构造

调查区区域地处川滇经向构造带，断裂构造及地层褶皱发育，总体上受断裂及褶皱影响，岩体破碎，抗风化能力弱，极易引发地质灾害。各构造的分布特征详见构造纲要图（图 2.6-1）；主要的断裂构造特征见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要断层特征简表

编号	断层名称	构造体系	产状			延伸长度(km)	断层性质
			走向(°)	倾向(°)	倾角(°)		
F ₁	马房断层	北东向	45	北西	50	5	逆断层
F ₂	青山断层	东西向	80			7	不明
F ₃	龙潭口—西核断层	北北东向	35	北东	70	17	逆断层
F ₄	老青山断层	南北向	350			14	不明
F ₅	麻地—富民断层	南北向	350	东	70	28	逆断层
F ₆	永安断层	南北向	350	东	70	5.5	正断层
F ₇	龙源—者北断层	北东向	40			14	压扭性断层
F ₈	大水井—干海子断层	北东向	50	南东	40	16	逆断层
F ₉	老茨塘断层	北西向	300			7	滑移断层
F ₁₀	玉龙寺断层	北东向	45	北西	40	9.5	逆断层

富民县永定街道清河村委会田湾村滑坡、泥石流地质灾害应急调查核实报告

F ₁₁	庄子—马桑园断层	北西向	325	北东	40—50	13	逆断层
F ₁₂	三支锅—束亥断层	北西向	320	北东	45—55	5.5	压扭性断层
F ₁₃	束亥断层	东西向	90			6	不明
F ₁₄	茨塘断层	北西向	330			4	压扭性断层
F ₁₅	祭天山断层	北西向	335	北东	60	14	正断层
F ₁₆	大团田—宜格断层	北东向	40	北西	70	16	逆断层
F ₁₇	普渡河断层	南北向	360	东	40—50	35	逆断层
F ₁₈	凹子格—马鞍山断层	北东向	45			8.5	压扭性层
F ₁₉	下龙潭—北冲断层	北东向	35			23	压扭性断层

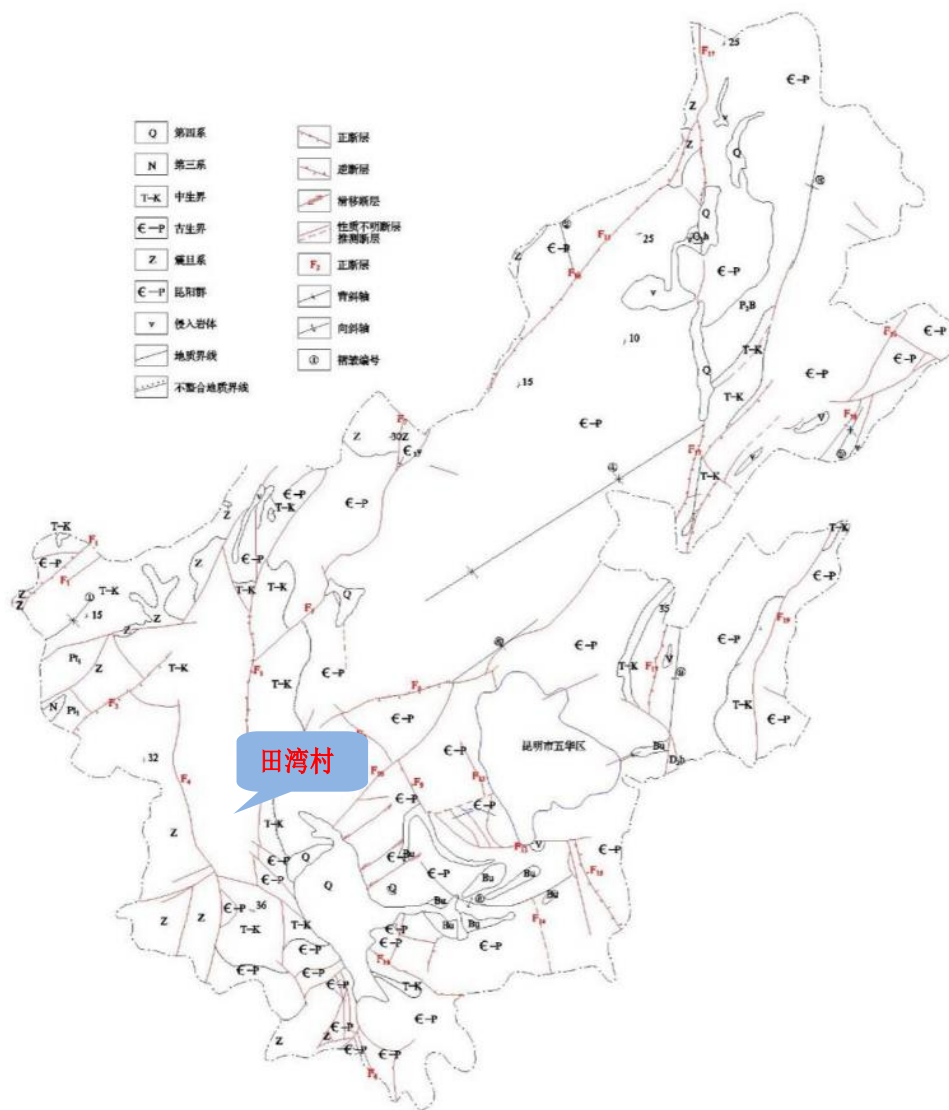


图 2.6-1 富民县地质构造纲要图

(2) 地震

从收集资料看，富民县历史上曾发生多次地震（表 2.6-2），中强地震发生频繁，其中，1986 年 10 月 7 日 7 时，罗免镇小甸、麻地发生 5.1 级地震，破坏烈度 6 度，房屋损失严重。据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016），富民县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，设计地震分组为第三组。

表 2.6-2 富民县地震震中统计表

发震时间	北纬	东经	震中烈度	震级
1701	25.2	102.5	7	5.5
1927	25.2	102.5	7	5.5
1965-1976				2.5—2.9
1986.10.07	25.33	102.37	6	5.1
1987	25.09	102.45		1.0—2.4

2.7 人类工程活动

田湾村区内以耕地为主，存在沿沟耕种现象，坡面植被被破坏，加剧了坡面侵蚀和溯源、侧源侵蚀；村庄紧邻沟道，临沟道路及民房边坡存在人为开挖扰动，降低了沟岸稳定性。该区域下游于 2013 年实施完成的土地整治项目项目金额 2000 余万元。

3 灾害特征

3.1 灾害特征

田湾村泥石流流域呈椭圆状，面积约 0.03km²，主沟长约 0.22km，分布高程 1977-2090m，相对高差 113m。流域上游形成区山高坡陡，坡度 30-60°，物源以坡面侵蚀和沟岸垮塌为主；中游流通区沟道相对宽缓，沟床堆积物丰富；下游堆积区沟口发育明显泥石流堆积扇。物源类型包括坡面侵蚀物源、沟岸垮塌物源和沟床堆积物源，其中坡面侵蚀因耕种、植被覆盖率低而较严重，沟岸存在溯源、侧源侵蚀条件。水源为 2025 年 8 月 22 日强降雨形成的暴雨径流。根据《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1:50000）DZ/T 0261-2014》，综合判定该泥石流沟为暴雨型坡面侵蚀型泥石流。

田湾村滑坡经调查发现，该区域发育两处威胁群众的滑坡灾害。两滑坡平面呈舌形，主滑方向 60°，滑坡现状已表层土体滑移牵引为主；前缘受道路、民房建设，坡脚形成临空面，剪出口位于道路及民房坡脚处。滑坡区地形坡度 25~55°，地势西高东低，H1

滑坡纵向长约 17m，横向宽约 38m，滑面埋深约 2m，体积约 $0.13 \times 10^4 \text{m}^3$ ；H2 滑坡纵向长约 51m，横向宽约 15m，滑面埋深约 1.5m，体积约 $0.12 \times 10^4 \text{m}^3$ 。滑体物质主要为含砾粉质粘土，根据《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1:50000）DZ/T 0261-2014》，综合判定两滑坡为小型浅层牵引式土质滑坡。

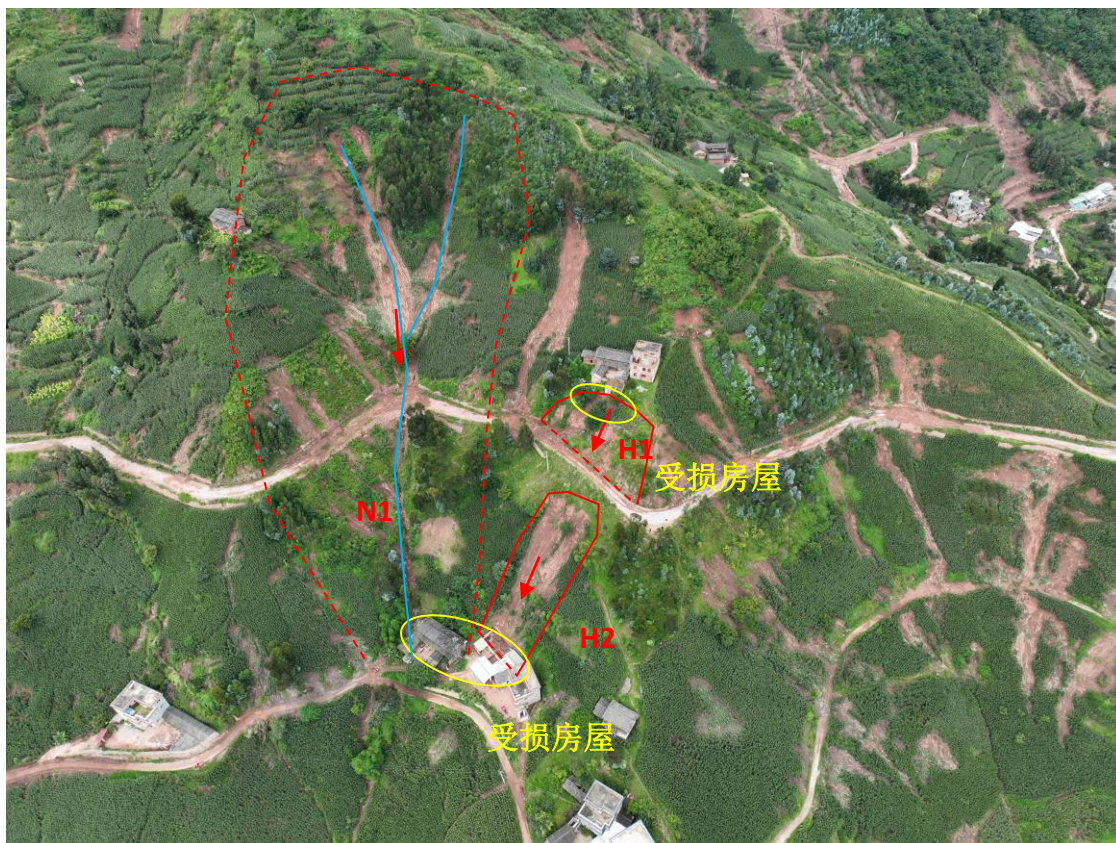


图 3.1-1 田湾村地质灾害平面示意图

3.2 成灾特征

田湾村泥石流流体呈稀性特征，颗粒组成以粉质粘土、泥沙、卵砾石、碎块石为主。沟道冲刷表现为上游坡面及沟岸侵蚀强烈，溯源、侧源侵蚀严重；中下游沟道以淤积为主，沟口于道路位置形成堆积扇，在临沟道路堆积。受强降雨影响，大量水体由表层松散土层下渗，浸润软弱结构面的同时增加土体重度，当超过临界值后形成泥石流灾害。

滑坡滑体物质主要为第四系残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）含碎石粉质粘土，结构松散，强度较低。滑面推测呈弧形，埋深约 1.5-2m。该滑坡主滑带推测为浅表土层，属于沿软弱结构面滑动的浅层土质滑坡，软弱界面为滑坡滑动提供了良好的控滑基础条件。受强降雨影响，大量水体由表层松散土层下渗，浸润软弱结构面的同时增加土体重度，当超过临界值后形成滑坡灾害。



照片 3.2-1 田湾村滑坡地质灾害现状

3.3 规模及危害

田湾村现状地质灾害规模为小型，已造成直接经济损失约 20 万元，本次灾害发生前村委会及时组织居民转移，未造成人员伤亡。直接威胁临沟沟岸附近居民 8 户 26 人，威胁资产约 300 万元，险情等级为小型。

4 成灾原因分析

田湾村泥石流为暴雨型坡面侵蚀型泥石流。其成灾过程及原因如下：该沟往年松散固体物源不丰富，主要以降雨清水汇流为主。但 2025 年 8 月 22 日遭遇短时强降雨，暴雨形成强大地表径流。由于沿岸以耕地为主、植被覆盖率低且松散，坡面失去保护，在雨水冲刷下发生严重的坡面侵蚀和溯源、侧源侵蚀，大量松散土体被裹挟进入沟道。径

流与物源混合后形成泥石流，沿沟道高速下泄，对临沟道路和民房边坡造成冲击掩埋。此前该沟无泥石流灾害记录，本次为新发灾害。

滑坡所在区域此前无灾害记录，本次为 2025 年强降雨条件下首次发生变形。灾害基本过程为持续集中降雨形成地表径流，在松散的表层土体内入渗、浸泡并产生地下径流，使岩土体重度增加、强度急剧降低；地下水在土岩界面富集，软化结构面，形成控滑结构面；前缘道路及民房切坡对原始坡体应力造成破坏，使其形成高陡临空面，坡体逐级发生牵引变形。

5 发展趋势

田湾村泥石流为暴雨型泥石流，受集中单点暴雨影响形成。根据现场调查，现状沟道内物源较丰富，包括坡面松散土体、沟岸垮塌堆积、沟床堆积物等，在后续暴雨洪水情况下极易再次形成泥石流。若遭遇与“8.21”相当或更强的降雨，可能造成泥石流规模加大，溯源侵蚀更加强烈，进一步冲刷沟岸、堵塞道路，甚至直接冲入村内民房。

区内滑坡主要为强降雨诱发的小型、浅层、牵引式土质滑坡，此前无灾害记录，本次为新发滑坡，该滑坡天然状态下基本稳定、降雨工况欠稳定-不稳定，处于蠕动变形阶段；连续强降雨等不利因素下易加剧变形甚至局部剧滑，现状地质灾害合计威胁 8 户 26 人及 300 万元财产安全。

6 调查结论

田湾村泥石流为 2025 年 8 月 21 日短时强降雨诱发的暴雨型坡面侵蚀型小型泥石流灾害。该沟往年以清水汇流为主，本次暴雨形成强大地表径流，加之沟岸耕地多、植被覆盖率低，坡面严重侵蚀、沟道堆积物启动，径流与物源混合形成泥石流。灾害发生以高陡地形、松散物源、强降雨等自然因素为主导，沿沟耕种、植被破坏、临沟建房等人为因素加剧了物源补给和沟岸不稳定。现已造成沟口民房受泥石流物源冲击掩埋，该泥石流沟现状已初步形成，且沟岸及沟内不稳定物源较多，在雨季强降雨条件下易再次暴发或规模扩大趋势。

滑坡为强降雨诱发的小型、浅层、牵引式土质滑坡，造成道路堵塞、房屋临坡处临空、局部冲入民房内，现状未造成人员伤亡。灾害成因为地形坡度及前缘冲沟切割提供

滑移空间，残坡积含碎石粉质粘土结构松散，强降雨入渗导致岩土体饱和软化为主要诱发因素，后缘建筑加载及坡面耕作等人为活动加剧坡体不稳定。此前无灾害记录，本次为新发滑坡。该滑坡天然状态下基本稳定、降雨工况欠稳定-不稳定，处于蠕动变形阶段；连续强降雨等不利因素下易加剧变形甚至局部剧滑，现状地质灾害已造成约 20 万元经济损失，合计威胁 8 户 26 人及 300 万元财产安全。

建议纳入群测群防体系，开展物源区坡面整治、沟道清淤疏通，雨季加强巡查监测，制定村民撤离避险预案。

7 防灾减灾救灾措施建议

7.1 应急措施建议

(1) 立即组织受威胁群众转移避险，明确预警信号及撤离路线，确保极端天气下快速响应。

(2) 对大湾村泥石流灾点开展清淤工作，重点清理主沟道、支沟及堆积区松散堆积物、淤积泥沙，优先疏通沟口、村庄周边及公路沿线淤积区域，恢复沟道行洪能力；妥善堆放清淤物质，防止二次冲刷入沟。

(3) 明确该泥石流位置、规模大小、影响范围、受威胁人员及财产，标注危险等级，建立完善灾点台账。

(4) 建立群测群防体系，落实防灾责任单位及责任人，安排相关负责人实施 24 小时巡查及简易监测，按每天 3 次频率开展巡查，暴雨及连续降雨期间加密监测频次。

(5) 划定泥石流危险区与影响区，设置警示牌提醒村民及过往车辆，严禁在沟道及沟口修建不利于泥石流流通的构筑物。

7.2 后续措施建议

现状以群测群防体系建设为主要防控手段，在雨季和持续降水时段，必须加强对现状地质灾害的监测，专人巡查，一旦发现灾害活动加剧、灾害规模扩大或出现次生险情等异常情况，现场监测人员须第一时间上报，并同步启动应急处置流程，确保快速响应。后期建议采取工程治理措施，以减缓现状地质灾害的发展，保护沿线及下游高标准农田及村庄。